



PCT/FR 03 / 0 2 5 0 0

REC'D 14 NOV 2003

WIPO PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 11 AOÛT 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr

Best Available Copy



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

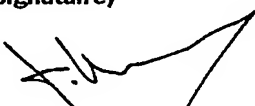

DB 540 W / 260899

REMISE DES PIÈCES DATE 13 SEPT 2002 LIEU 67 INPI STRASBOURG N° D'ENREGISTREMENT 0211408 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 13 SEP 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET NUSS 10 rue Jacques Kablé 67080 STRASBOURG CEDEX	
Vos références pour ce dossier (facultatif) B20646 JK/VS			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Système d'analyse ou d'inspection automatique d'objets défilant sur un support			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation FR Date 09 / 08 / 2002 N° 0210182 Pays ou organisation _____ N° _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		PELLENC ENVIRONNEMENT S.A.	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		4 . 3 . 5 . 2 . 6 . 7 . 8 . 8 . 5	
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	Quartier Notre Dame	
	Code postal et ville	84120	PERTUIS
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 13 SEPT 2002 LIEU 67 INPI STRASBOURG N° D'ENREGISTREMENT 0211408 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		B20646 JK/VS	
6 MANDATAIRE			
Nom			
Prénom			
Cabinet ou Société		CABINET NUSS	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	10 rue Jacques Kablé	
	Code postal et ville	67080	STRASBOURG CEDEX
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		03 88 15 42 70	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		03 88 25 50 57	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		nuss@noos.fr	
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Pierre NUSS n° 92-1185 		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DESCRIPTION

La présente invention concerne le domaine de l'inspection et/ou de la reconnaissance optique de produits ou d'articles, en particulier en relation avec un tri de ces objets, et a pour objet un système et un procédé améliorés pour la reconnaissance et/ou l'inspection d'objets, en particulier de contenants, d'emballages ou analogues.

Il existe déjà de nombreux dispositifs, installations et procédés pour la reconnaissance et/ou l'inspection d'objets dans lesquels les objets défilent en flux planaire sur un support, tels que par exemple ceux décrits dans la demande de brevet français n° 01 03700 du 19 mars 2001 (numéro de publication 2 822 235).

Les machines de tri du marché à architecture planaire fonctionnent avec des tapis convoyeurs noirs, généralement en caoutchouc.

Pour la fiabilité du fonctionnement industriel, ces machines, notamment celle de la demande précitée, fonctionnent avec un éclairage et un système de détection tous deux placés au-dessus du convoyeur. Elles utilisent donc la lumière rétro-diffusée par les objets analysés, et non la lumière transmise à travers les objets.

Il peut s'agir :

- de tri dit "couleur" effectué par caméra vidéo fonctionnant dans le domaine visible (400 à 800 nm),

- de tri dit "matière" fonctionnant dans le domaine infra-rouge proche ou NIR (proche infra-rouge : 800 à 2 500 nm).

La lumière rétro-diffusée par les objets est faible, notamment pour les objets transparents. Si on prend comme référence une feuille de papier blanc (niveau 100 %), un plastique opaque blanc renvoie 60 à 80 % dans le NIR, et jusqu' à 100 % dans le visible ; le tapis en caoutchouc noir renvoie environ 15 %, et un objet transparent lisse comme une bouteille de soda incolore renvoie 20 % de lumière, dont 15 % provenant du tapis. Dans le cas d'un objet non lisse, comme une bouteille cannelée, le niveau final est un peu meilleur : 25 à 30 %, dont 15 % provenant toujours du tapis.

Des niveaux aussi faibles expliquent pourquoi ces objets sont difficiles à détecter. Des caractéristiques très visibles restent reconnaissables, par exemple la signature d'un PVC (polychlorure de vinyle) par rapport à un PET (polyéthylène téréphtalate) analysée en NIR.

Par contre, des différences plus fines deviennent difficilement visibles, telles que :

- distinction entre PET et PET-G (domaine NIR),
 - distinction entre objets incolores et objets azurés légers
- 5 (domaine visible).

Une solution rencontrée dans l'industrie consiste à fonctionner en transmission sans support : on analyse les objets durant leur chute en plaçant de part et d'autre du flux d'objets l'éclairage et le détecteur. Par exemple, on place le détecteur au-dessus du flux et l'éclairage en dessous.

10 Un grave inconvénient de cette approche est qu'au moins un des deux éléments est rapidement sali par le passage du flux.

La présente invention a pour but de pallier les inconvénients des systèmes et procédés actuels et de surmonter leurs limitations.

L'invention se propose, en outre, d'apporter une solution
15 pouvant être mise en œuvre tant dans le cadre de la détection ou du tri "matière", que dans le cadre de la détection et du tri "couleur".

A cet effet, l'invention a pour objet un système ou dispositif d'analyse ou d'inspection automatique d'objets défilant sur un support, comprenant au moins un moyen d'éclairage, préférentiellement à large spectre, et au moins un moyen de détection ou détecteur, tous deux placés
20 au-dessus du flux d'objets, les objets étant pour une part au moins transparents, système caractérisé en ce que le support réfléchit de façon diffuse une majorité, au moins 50 %, de la lumière reçue dans le domaine spectral d'intérêt.

25 Avantageusement, le support réfléchit au moins 70 % de la lumière reçue et, de manière préférée, la surface du support sur laquelle reposent les objets est de couleur blanche.

Le système peut en outre comprendre un moyen ou un poste de nettoyage du support, notamment au moins de la surface du support portant
30 les objets, ledit support se présentant sous la forme d'une bande ou d'un tapis de convoyage sans fin, circulant en boucle.

Ainsi, le principe à la base de l'invention est d'utiliser un support blanc pour éliminer les inconvénients de l'état de la technique évoqués ci-dessus.

35 Le matériau pour la réalisation de tels supports, sous forme de tapis ou de bande de convoyeur, peut par exemple être du caoutchouc ou un

polymère blanc.

L'invention sera mieux comprise, grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisation préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence au dessin schématique annexé, dans lequel la figure unique est une représentation schématique partielle d'un système selon l'invention.

Dans ce qui suit, le support 3 mobile portant les objets 2 à analyser et à inspecter pourra également être désigné par tapis, convoyeur ou bande.

Ainsi, conformément à l'invention représentée à la figure annexée, le système 1 comprend au moins un moyen d'éclairage 4, préférentiellement à large spectre, et au moins un moyen de détection ou détecteur 5, tous deux placés au-dessus du flux d'objets 2, les objets étant pour une part au moins transparents, système caractérisé en ce que le support 3 réfléchit de façon diffuse une majorité, au moins 50 %, de la lumière reçue dans le domaine spectral d'intérêt.

Avantageusement, le support 3 réfléchit au moins 70 % de la lumière reçue et de manière préférentielle il est réalisé en ou recouvert d'un matériau blanc.

De manière générale, on appelle blanc un objet quand il réfléchit un pourcentage élevé (au moins 70 %) de toutes les radiations reçues dans le domaine spectral d'intérêt : ainsi, un tapis qui réfléchit au moins 70 % de l'intensité comprise entre 800 et 2 500 nm est "blanc" dans le domaine NIR.

Si l'éclairement total reçu par unité de surface est noté E , l'émittance totale du support (dans toutes les directions) est $R \times E$, où R , la réflectance du support, vaut au moins 70 %.

La définition du terme "blanc" dans le cadre de la présente est plus large, puisqu'il n'est pas nécessaire que R soit identique dans toutes les longueurs d'onde : il suffit que les proportions restent élevées et fixes dans le temps (Par exemple, 82 % à 1 100 nm, 90 % à 1 500 nm, 70 % à 1 700 nm).

Dans le cadre d'une mise en œuvre préférée de l'invention, on considère un objet 2 partiellement transparent posé sur un support blanc 3 et éclairé par le haut selon un angle oblique par rapport à la verticale du support 3, pour éviter les réflexions spéculaires. Le détecteur 5 recevant la lumière est également placé au-dessus de l'objet 2, mais pas nécessairement

dans le même alignement que le moyen d'éclairage 4 large spectre. On choisit simplement la disposition de sorte que les rayons spéculaires (en pointillés sur la figure) ne vont pas vers le détecteur 5.

On suppose l'objet 2 parfaitement lisse, de sorte qu'aucun
5 rayon spéculaire ne touche le détecteur 5.

La lumière L reçue par ce dernier est alors constituée par le cumul des trois fractions suivantes :

- la fraction D_s de réflexion diffuse de la couche supérieure 2' de l'objet 2 ; cette lumière a traversé en partie ladite couche supérieure ;
- 10 - la fraction D_i de réflexion diffuse de la couche inférieure 2'' de l'objet 2, qui a traversé en partie cette couche inférieure, et a traversé deux fois complètement la couche supérieure : à l'aller et au retour ;
- la fraction $T \times R$ réfléchiée par la surface du support 3, qui a traversé complètement quatre épaisseurs de l'objet 2 : les deux couches 2' et
15 2'' de l'objet avant de toucher le support, et ces mêmes deux couches 2' et 2'' lors du retour. Dans cette fraction, R est la réflectance du support et T représente les pertes liées à la transmission à travers l'objet (voir plus loin).

Le détecteur 5 ne reçoit bien sûr qu'une faible partie de cette lumière : cette partie est proportionnelle à la taille du pixel observé (fenêtre
20 ou zone d'observation élémentaire) et à la dimension de l'optique réceptrice associée au détecteur 5, l'ensemble étant caractérisé par un coefficient unique de captage, noté C .

On a alors simplement : $L = (D_s + D_i + T \times R) \times E \times C$ (1)

Quant à un pixel appartenant au support, il renvoie vers le
25 détecteur 5 : $L_s = R \times E \times C$ (2)

Si on fait l'acquisition (par balayage) de l'image d'une bouteille de verre parfaitement transparent, produit qui n'absorbe pas dans l'infrarouge, on a $D_s = D_i = 0$. Par ailleurs, d'après les lois de la réflexion pour des matériaux d'indice de réfraction valant environ 1,5 (cas de la bouteille de
30 verre), on sait que les pertes par réflexion spéculaire à chaque interface optique (dioptré) sont d'environ 4 % du flux incident dans les conditions de la figure (incidences non rasantes). Sur la figure 1, on compte en tout neuf dioptries (deux pour chacune des quatre couches d'objet traversées, plus un sur le support).

35 Le terme T est alors donné par la formule suivante, dans le cas

précité : $T = (1 - 0,04)^9 = 0,69$, ou 69 % .

En divisant l'une par l'autre les équations (1) et (2), on trouve : $L/L_s = T$.

Dans ce cas, T représente directement le ratio de luminance mesuré entre l'objet 2 et le support 3 : on mesure effectivement en pratique une chute d'environ 30 %, ce qui confirme la validité du modèle.

En remplaçant l'objet en verre par un plastique transparent, deux effets se compensent, à savoir :

- des termes D_i et D_s non nuls s'ajoutent au signal mesuré ;
- T est diminué de plusieurs façons : pertes par diffusion dans chaque couche traversée (quatre en tout), et pertes par absorption dans ces mêmes couches (ces pertes là sont favorables, car ce sont elles qui chargent T en information utile, à savoir l'absorption sélective du matériau). Nous retiendrons simplement que T est inférieur à sa valeur précédente : $T < 69$ %.

Un premier avantage du système 1 proposé ci-dessus en relation avec la figure 1 consiste dans le fait que l'on peut utiliser le support 3 lui-même comme référence, sans que l'on ait besoin d'un objet témoin. (Ce n'est pas possible avec un support noir, car les niveaux de signal sont trop faibles et pas assez répétitifs pour être exploitables en ce sens. On utilise donc en lieu et place une plaque amovible en métal).

Le niveau 100 % est alors, par définition, celui du support blanc 3 vide d'objet, dans les conditions d'éclairage normales. On convertit donc les mesures absolues sur le détecteur en intensités relatives à la luminance locale du support : $I = L/L_s$.

En appliquant (1) et (2), on trouve : $I = (D_i + D_s) / R + T$ (3)

En d'autres termes, on évalue les luminances des objets 2 relativement au support 3 et non pas relativement à un réflecteur diffus parfait. Cette définition permet des contrôles faciles et fréquents en ligne, et permet même une mise à jour fréquente de la référence : il suffit d'acquérir une image d'une zone du support dépourvue d'objet et d'en faire une nouvelle référence, et on inclut ainsi en continu des effets de vieillissement des lampes, des capteurs, de salissure du support, des vitres de protection, etc, dans le traitement et l'évaluation des signaux récupérés.

Selon l'invention, le procédé de détection ou d'inspection mis en œuvre par le système de la figure annexée mesure donc la valeur de

Ls :

- en chaque point du support,
 - pour chaque capteur (plage de longueur d'ondes, ou "voie"),
 - en continu, (en ne retenant que les pixels appartenant au
- 5 support pour les mises à jour).

Un deuxième avantage du système 1 proposé ci-dessus est qu'on améliore la détection de présence d'un objet 2 transparent sur le support 3.

10 La méthode la plus simple pour détecter la présence d'un objet est de mesurer son écart de luminance avec le support.

On détecte simplement que : $I = (D_i + D_s) / R + T \neq 1$.

Pour un plastique transparent incolore lisse, on mesure des valeurs $D_s + D_i \approx 5$ à 10% , $T \approx 60\%$; pour un support blanc, on mesure $R \approx 80\%$. On trouve $I \approx 65$ à 70% .

15 La luminance totale est de 65 à 70% de celle du support, et dominée par la transmission.

Au contraire sur support noir, on mesure $R \approx 15\%$, et $D_i + D_s$ est inchangé.

On a alors $I_{\min} = 5/15 + 0,6 = 0,93$ et $I_{\max} = 10/15 + 0,6 = 1,27$.

20 La luminance est peu supérieure à celle du support et risque même d'être égale. Donc, la détection de présence est beaucoup plus facile avec support blanc, car la distinction est beaucoup plus nette.

En résumé, l'effet principal qui améliore la détection sur support blanc est que la luminance est inférieure au support et non supérieure, et ce à cause des pertes par réflexion spéculaire à toutes les interfaces.

Il convient toutefois de noter que sur un support blanc, toute brillance sur l'objet, due à des rayons spéculaires frappant le détecteur à cause d'orientations inappropriées, peut inverser le résultat : l'objet peut

30 alors apparaître nettement plus lumineux que le support.

Par ailleurs, dans le cas d'objets 2 opaques, $T = 0$, et seul D_s est non nul : le support ne joue aucun rôle. On a : $I = D_s / R$.

Donc, la distinction objet/support peut s'effacer totalement si $D_s = R$, c'est-à-dire si l'objet est opaque et blanc comme le support. La présence d'objets blancs peut alors ne pas être détectée. Toutefois, dans la

35 pratique, ceci se produit rarement avec les bouteilles plastiques en NIR.

Même une bouteille en PEHD blanche est plutôt "grise" en NIR : elle absorbe 30 à 40 % des radiations.

En résumé, un support blanc permet une bonne détection de présence pour tous les objets autres que ceux parfaitement opaques et
5 blancs.

Un troisième avantage du montage décrit est de détecter les objets noirs ou sombres. Cela semble évident avec ce qui précède, mais cette catégorie d'objets est indétectable sur support noir.

En effet, en cas de tri visuel, le fait que l'objet est noir constitue
10 la totalité de l'information.

En cas de tri matière, il reste encore à déterminer son spectre, ce qui peut être difficile, avec des niveaux de signal très faibles. Même si le spectre n'est pas reconnu, on peut au moins écarter l'objet du flux principal en tant qu'objet noir, à retrier par un système spécialisé. Cette stratégie est
15 adaptée aux emballages, où les objets noirs et sombres sont très minoritaires.

Un quatrième avantage du système décrit et représenté sur la figure annexée est d'améliorer le contenu utile de la lumière reçue par le détecteur 5.

Il convient de rappeler, à ce sujet, que ce sont les absorptions différentielles entre les différentes voies du système qui donnent l'information utile : un produit apparaît rouge quand il absorbe les radiations vertes et bleues (plus que les rouges).
20

Le support lui-même a ses intensités (voir formule 3) égales à 1 pour toutes les voies, alors qu'elles sont variables pour les autres objets.
25

On dispose donc d'un deuxième moyen pour distinguer l'objet du support, au cas où la luminance moyenne (sur toutes les voies) seraient très proche de celle du support.

En terme de procédé de détection ou d'inspection, on pourra réaliser la discrimination au niveau de l'appartenance d'un pixel relevé par le détecteur de la manière suivante :
30

- si la luminance moyenne est proche de 1 et si les luminances de chaque voie sont proches de 1 ;
- alors ledit pixel appartient au support 3 ;
- 35 - sinon ledit pixel appartient à un objet 2 ou correspond à un

objet.

En pratique, on mesure sur le support des écarts d'intensités relatives (voir formule (3)) entre voies de 1 à 3 %. Au contraire, pour les objets à analyser, les différences entre voies sont comprises entre 5 % et 50 %, ce qui permet une bonne distinction.

Ce contenu utile est présent un peu dans le terme Ds (diffusion dans une couche), nettement plus dans le terme Di (deux couches traversées complètement, plus une diffusion), et encore plus dans le terme T (quatre couches traversées).

Sur support noir, ces trois termes sont d'importance comparable. De plus, le support noir tend à polluer le signal par sa propre signature spectrale, qui n'est pas neutre.

Sur support blanc, le terme T est nettement dominant : on bénéficie ainsi de quatre couches d'objet traversées. De plus, si le support sert de référence, sa propre signature spectrale est neutre, et n'est donc plus gênante. Ainsi, en théorie, même si le support est en PVC blanc, et qu'on pose dessus une bouteille de PVC transparent, il est possible de la distinguer.

Bien sûr, pour un objet opaque, le choix du support ne change rien au contenu utile, mais les signatures sont généralement déjà très bonnes.

Un point à noter dans le cadre de la mise en œuvre pratique de l'invention est la contrainte de conserver le support blanc relativement, voire très propre, en particulier pour la détection couleur.

En effet, la propreté du support est un problème connu dans le visible, où une saleté colorée sur le support peut déformer les couleurs des objets transparents posés dessus. Par contre, il est très peu probable qu'une saleté ait une signature proche de celle du matériau à analyser dans le NIR.

L'application de l'invention se fera donc en priorité pour le tri matière, et d'abord dans des milieux où le support est lavé relativement fréquemment, notamment sur des lignes de lavage de bouteilles plastiques. Si le lavage est suffisant, on pourra envisager d'utiliser un support blanc pour des distinctions couleurs fines d'objets transparents.

Comme le montre la figure annexée, le système pourra également comprendre un moyen ou un poste 7 de nettoyage du support 3, notamment au moins de la surface du support portant les objets 2, ledit

support se présentant sous la forme d'une bande ou d'un tapis de convoyage sans fin, circulant en boucle.

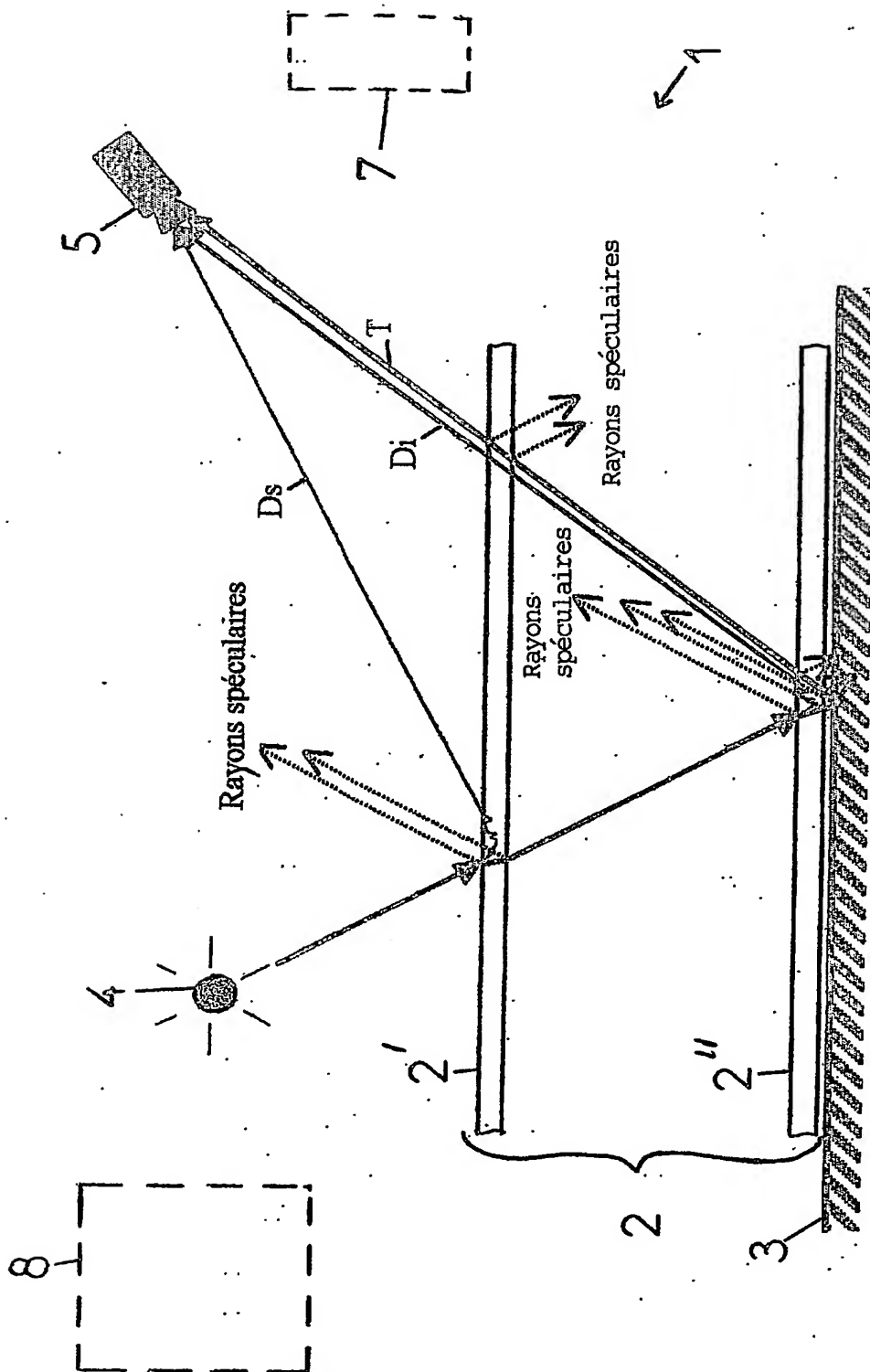
Enfin, une unité informatique 8 assurera le pilotage des moyens 4, 4', 5 et/ou 7 et du support 3, ainsi que le traitement des signaux relevés
5 par le détecteur 5 et l'évaluation de ce dernier, par exemple en vue d'une action ultérieure sur les objets 2 analysés ou inspectés.

La réalisation détaillée et le mode de fonctionnement du système selon l'invention ne seront pas décrits plus avant, ces informations étant accessibles à l'homme du métier compte tenu de la pluralité de
10 systèmes existants.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté au dessin annexé. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des différents éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour
15 autant du domaine de protection de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Système d'analyse ou d'inspection automatique d'objets défilant sur un support, comprenant au moins un moyen d'éclairage, préférentiellement à large spectre, et au moins un moyen de détection ou détecteur, tous deux placés au-dessus du flux d'objets, les objets étant pour
5 une part au moins transparents, système caractérisé en ce que le support (3) réfléchit de façon diffuse une majorité, au moins 50 %, de la lumière reçue dans le domaine spectral d'intérêt.
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le support (3) réfléchit au moins 70 % de la lumière reçue.
- 10 3. Système selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la surface du support (3) sur laquelle reposent les objets (2) est de couleur blanche.
4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un moyen ou un poste (7) de
15 nettoyage du support (3), notamment au moins de la surface du support portant les objets (2), ledit support se présentant sous la forme d'une bande ou d'un tapis de convoyage sans fin, circulant en boucle.



Figure



BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
 Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11 235 0

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
 75800 Paris Cedex 08
 Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.
 (Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B20646 JK/VS	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02/11/408	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Système d'analyse ou d'inspection automatique d'objets défilant sur un support			
LE(S) DEMANDEUR(S) : PELLENC ENVIRONNEMENT S.A. (Société Anonyme) Quartier Notre Dame 84120 PERTUIS (FRANCE)			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		BOURELY	
Prénoms		Antoine	
Adresse	Rue	51 rue du Pont de l'Eze	
	Code postal et ville	84240	LA TOUR D'AIGUES (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		13 septembre 2002 Pierre NUSS n° 92-1185	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.